DICIEMBRE 2000 - Nº 38

REVISTA ingeniería



ORGANO OFICIAL DE LA ASOCIACION DE INGENIEROS DEL URUGUAY

Web

El sostenido liderazgo de una Empresa multidisciplinaria





Grupo SPIE (Francia)









__Saceem__, empresa multidisciplinaria de Ingeniería y Construcción ha sostenido su liderazgo, durante cinco décadas, en base a su capacidad institucional de gestión. Durante el desarrollo de cada una de sus obras y proyectos, __Saceem__ aplica las tecnologías más novedosas y la profesionalidad y permanente capacitación de su gente para respaldar el cumplimiento de la calidad y de los plazos. __Saceem__, una empresa aplicada a hacer realidad las expectativas de sus clientes.

- ***Proyecto de Obras de Ingeniería***
- ***Ingeniería Civil***
- ***Ingeniería Mecánica***
- ***Ingeniería Eléctrica***
- ***Ingeniería Sanitaria y Ambiental***
- ***Arquitectura***
- ***Canalizaciones***
- ***Comunicaciones***
- ***Instalaciones para transporte y uso de gas***
- ***Mantenimiento y Operación de Plantas e Infraestructuras***

Saceem

C&D **SPINELLI**

REVISTA ingeniería

Comisión Directiva de la
Asociacion de Ingenieros del Uruguay

Presidente
Ing. Civil. Esteban Garino

Vice-Presidente
Ing. Ind. Ismael Egaña

2° Vice - Presidente
Ing. Ind. Joaquín Próspero

Secretario
Ing. Mec. Carlos Malcuori

Pro - Secretario
Ing. Civ. Marcos Bigatti

Tesorero
Ing. Ind. Mec. Alfredo De Santiago

Pro - Tesorero
Ing. Ind. Mec. Daniel Martínez

Vocales
Ing. Civil Jorge Grgich
Ing. Ind. Carlos Martony
Ing. Civil Enrique Penadés
Ing. Civ. Rolando Trucco

Gerente
Daniel Ferreiro

Redactor Responsable
Ing. Joaquín Próspero Cassou
Gral. French 2279

Diseño Gráfico
Contraarte
Achiras 1377 - Tel.: 709 00 44

Administración y Publicidad
Editora de revistas S. R. L.
Vázquez 1434.
Tel. 401 45 11, telefax: 408 50 09

Impresión
Imp. AURELIA - D. L. Nº 257.156-00

Todos los derechos reservados. Los artículos firmados que se publiquen son de total y exclusiva responsabilidad de sus autores y la Dirección de la Revista no se solidariza necesariamente con las opiniones en ellos expuestas. De acuerdo a las recomendaciones de la II Convención de UPADI se permite la transcripción de artículos o pasajes de los mismos solamente con la autorización previa y la indicación de la fuente respectiva. Toda correspondencia debe ser encaminada a la Redacción: Cuareim 1492, tel.: 901 17 62, fax: 900 89 51. E-mail: asocing@adinet.com.uy. Internet: www.artech.com.uy/aiu.
Por suscripciones dirigirse a la Redacción. Publicación exonerada de todos los impuestos nacionales (Resolución del P. E. del 13/5/1965). Precio del ejemplar $ 20, (50% de descuento para estudiantes de Ingeniería.
ISSN 0797-05060

La Asociación de Ingenieros del Uruguay está integrada por los siguientes profesionales universitarios. Ingenieros: Civiles, Electricistas, Industriales, Industriales Electricistas, Industriales Eléctricos, Industriales Mecánicos, Mecánicos, Navales, Sist. en Computación.

Esteban Garino, Presidente

De Casa

Este año la Asociación de Ingenieros del Uruguay ha cumplido 95 años de existencia. En efecto, fue fundada en 1905 y si bien tomando como referencia los tiempos de la vida de una persona, 95 años son muchos, pensamos que nuestra institución se encuentra joven, con buena salud y fundamentalmente, dispone, de muchas potencialidades que debemos saber aprovechar.

Me voy a permitir hacer algunas breves reflexiones de entre casa y de carácter personal. En mayo del próximo año, entre paréntesis digamos el primero del nuevo milenio y siglo, tendrá lugar como es norma cada dos años, la elección de nuevas autoridades de la Asociación. Yo he integrado la Comisión Directiva durante dieciséis años desde 1985 y me ha tocado vivir en ese período, notables cambios en la concepción de la dirección de la institución, cambios que han tenido la gran virtud de permitirnos aplicar nuestras potencialidades hacia lo externo. Por razones estatutarias y también por convicción personal, pues dieciséis años son demasiados, me alejaré de los cargos directivos, pero espero que se continúe en la misma línea, ya que los retos exógenos son muchos y de entidad. Basta como único ejemplo referirnos a la globalización con sus consecuentes tendencias a la libre circulación de bienes y servicios, para calibrar la magnitud del problema. Ejercicio profesional transfronterizo y la acreditación de carreras en los países de la región, son dos asuntos en los que hemos trabajado mucho pero que aún no están resueltos y constituyen uno de los desafíos pendientes más importantes.

Toda elección es obviamente una oportunidad de renovación y es por ello que exhortamos a la activa participación de nuestros colegas y en particular a las nuevas generaciones, en esta importante etapa de la vida institucional de nuestra Asociación.

Ing. Esteban Garino
Presidente

Sumario

.REVISTA. ingeniería

Reportaje al señor Ministro de Transporte y Obras Públicas

Extraído de la Revista Mercado Potencial de ocubre de 2000; reportaje realizado por su Director Responsable, Sr. Leonardo Schaffner.

El Sr. Ministro Ing. Lucio Cáceres recibió a Mercado Potencial en el octavo piso de calle Rincón, dónde por espacio de algo más de una hora expuso cordialmente todo cuanto se le preguntó.

3



Mantenimiento de flotas

Ing. Ind. Mec. Enrique Pelacchi

Históricamente el mantenimiento industrial tuvo sus comienzos en la corrección de desperfectos que ocurrían en equipos (mantenimiento por rotura). Esta concepción del mantenimiento, en mayor o menor grado, esta presente en los estudios realizados en flotas de vehículos.

8

Conservando los alimentos sin calor

Ing. Gustavo Barbosa Canovas

"A lo que se apunta es a mejorar la calidad de la conservación de los alimentos, sin alterar su capacidad nutricional ni sus virtudes naturales"

12

14

Premios otorgados a jóvenes ingenieros en 2000

Resúmenes Ejecutivos de los trabajos presentados por los cuatro ganadores

Ingeniero Pablo Viglieca

Ingeniero Angel Caffa

Ingeniero Alberto Rucks

Ingeniero Martín Ayerza



Introducción al análisis de la progresividad contínua

Esc. Beatriz Corbella y el Ing. Douglas Simonet

El objetivo del presente trabajo será analizar los actuales criterios de determinación de impuestos progresivos mediante el método de franjas y proponer fórmulas alternativas de progresividad continua dando bases teóricas para la obtención de fórmulas racionales en las cuales los coeficientes tengan un significado que pueda ser interpretado adecuadamente por el legislador de modo de poder llegar a aplicar el impuesto con un cabal conocimiento de los elementos que se manejan.

16

Recibimos y publicamos

Ing. Benjamín Nahoum

El 6 de abril de 2000 recibimos una carta del Ing. Benjamín Nahoum refiriéndose al artículo la "Carta Geotécnica" publicado en el número 35 de nuestra revista.

Detalle del contenido de la misma.

Reportaje al señor Ministro de Transporte y Obras Públicas

Extraído de la *Revista Mercado Potencial* de ocubre de 2000; reportaje realizado por su Director Responsable, Sr. Leonardo Schaffner.



El Sr. Ministro Ing. Lucio Cáceres recibió a *Mercado Potencial* en el octavo piso de calle Rincón, dónde por espacio de algo más de una hora expuso cordialmente todo cuanto se le preguntó.

• ¿Cuáles son las perspectivas del sector a la luz del presupuesto presentado?

Bueno dos cosas, el presupuesto es la parte del financiamiento público, la otra parte importante es el financiamiento privado de la inversión. La parte de presupuesto que en éste período va a estar restringido con relación al período anterior, ha sufrido una reducción del orden de cuarenta millones de dólares anuales. Algo importante es que esto va a impactar menos al presupuesto de obras públicas porque también al mismo tiempo esa reducción es más o menos equivalente a lo que en éstos años se fue reduciendo el costo de funcionamiento del Ministerio. Lo que es un poco desalentador es que el esfuerzo que se hizo por reordenar las finanzas del MTOP se lo lleva el primer ajuste que hay que hacer. Por lo tanto creo que la obra no va a tener un resentimiento tan importante pero con cuarenta millones de inversión pública adicionales nos habría permitido al cabo de cinco años lograr un objetivo que hace muchos años que el país viene buscando, que es no tener carreteras en mal estado para el final del período. De todas formas el asunto entonces es ingeniarse para buscar otras formas de financiamiento, y otras formas de financiamiento es participación de la inversión privada. Esperamos en éstos próximos años en la parte de carreteras poder compensar ese presupuesto que el Ministerio no tiene, pero además esperamos con inversión privada poder atender algunas otras áreas que están vinculadas al transporte y entendemos que son necesarias, como por ejemplo la inversión privada en la Terminal de Contenedores del Puerto de Montevideo, el complemento de inversión privada para el aeropuerto de Carrasco, la inversión privada para la transformación del sistema ferroviario. Por lo tanto nuestro camino anda por esas dos vertientes y esperamos estar teniendo un nivel de inversión anual entre pública y privada del orden de los doscientos cincuenta millones de dólares. Es decir que para redondear ésta inversión en éste año precisamos ciento diez millones de inversión privada, para el 2001 ciento tres millones y para el 2002, 2003 y 2004 noventa y seis millones de dólares anuales. Lograr el orden de los cien millones de dólares de inversión privada regularmente es bastante optimista, el aeropuerto seguramente da lugar a sesenta-setenta millones, la terminal de contenedores en cinco años más o menos de esa cantidad setenta ochenta millones de dólares, los tres puertos privados pensamos que estén en alrededor de sesenta millones de dólares, algunas inversiones en carreteras en los treinta millones y así se va conformando la cifra. Más las que hoy ya están en ejecución, ya tenemos en éste momento por concesión de obra pública, la ruta uno tramo entre Libertad y Montevideo, por otro lado la doble vía de la ruta cinco entre Progreso y Montevideo. Esperamos tener en construcción la ruta interbalnearia desde El Pinar hasta el aeropuerto y hemos llamado a licitación para hacer una transformación de la ruta ocho entre Pando y Minas incluyendo un pasaje superior en el empalme de la ruta once con la ruta ocho, que es el lugar que tiene más accidentes de tránsito del país. También esperamos tener algunos tramos más de concesión de Obra Pública de carreteras y algunos puentes, pensamos dos puentes internacionales, sobre el Río Yaguarón dónde ya hemos acordado con Brasil que concretaremos en un documento dentro de poco y el puente Salto Concordia con Argentina, que también pensamos se pueda desarrollar por concesión de obra pública.

• En éste sentido ha habido ya viajes y progresos importantes ¿verdad?

Ya están los proyectos de Notas Reversales en las Cancillerías. Después seguiremos insistiendo con el puente Colonia Buenos Aires y en otras conexiones que pueden ir surgiendo como es el caso de Nueva Palmira, que es otra alternativa.



• *¿Alternativa del puente Colonia Buenos Aires7*

No, es otro puente más. Lo que siempre digo es que si tomamos un plano de Europa y ponemos quinientos kilómetros de río -como es el Río Uruguay desde Colonia hasta Bella Unión- nos vamos a encontrar que en esos quinientos kilómetros hay ciento cincuenta puentes. Entonces eso va a pasar en algún momento, demorarán cien o ciento cincuenta años, pero lo que está claro es que eso es lo natural. Los grandes ríos son difíciles de cruzar, primero se cruzan con un puente luego con dos, con tres y ya vamos a estar con cuatro y probablemente en los próximos años veamos tres o cuatro puentes más. No sé si son éstos próximos cinco años o quizás los próximos diez.

La situación determina que vamos a hacer mucho mantenimiento, pocas obras nuevas y vamos a seguir el proceso de rehabilitación en particular de los corredores internacionales que son además los principales corredores nacionales. El caso de la ruta cinco que se va a completar en carpeta asfáltica hasta Rivera, la ruta ocho y la ruta dieciocho que es la que nos comunica con Brasil, la culminación de todas las obras de ruta nueve que ya están muy adelantadas, las de ruta dos que nos comunica al puente de Fray Bentos y las de ruta tres dónde ya se hicieron muchos en el período anterior que en muchos tramos es reforzarlos y muchos puentes que se ensanchan, otros que se hacen nuevos porque ya no alcanza con mejorarle el ancho sino que hay que mejorar otros elementos.

Es decir que va a ser un período no diría "floreciente", pero discretamente mejor con un resultado final optimista, que cualquier país de América lo tendría como un non plus ultra. Tal vez para nosotros que hemos tenido un desarrollo bastante importante en infraestructura nos hubiera gustado tener un poco más para hacer un poco más. Pero también hay que comprender que en torno al transporte y las obras públicas no gira el mundo, hay otras cosas de la vida del país que requieren recursos y que hay que atenderlas. Todo esto con relación al transporte e infraestructura del transporte pero hay otras infraestructuras nuevas e interesantes que aparecen, algunas ya empezaron como en Paysandú que ya cruza un gasoducto. Se están haciendo las redes de distribución y se han firmado recientemente los acuerdos para concretar el gasoducto del Río de la Plata, otra infraestructura que será muy importante pues nos va a permitir tener acceso al gas en la zona sur del país y nos va a permitir un respaldo térmico para la generación de energía eléctrica mucho más barato. Además para nivel domiciliario un combustible sensiblemente más barato que la alternativa de hoy en calefacción. Nos va a significar todo un cambio cultural también donde muchas calderas se estarán cambiando a calderas de gas, donde van a aparecer nuevas profesiones ya que el tradicional calefaccionista tendrá que reciclarse a éste nuevo combustible.

Todo esto nos va a permitir tener una capacidad de generación de energía eléctrica importante para atender al mercado interno cuando hay demandas de pico y también nos va a permitir otra fuente más para poder exportar energía en momentos de pico particularmente al sur de Brasil que parecería ser el mercado más próximo aunque Argentina también.

• *¿Más con relación a las expectativas de futuro?*

Una apuesta en la que nosotros insistimos es en el puerto de aguas profundas, tal vez no sea éste momento el mejor para encarar una inversión privada de ese tipo, en virtud de que las tasas de interés han subido y que un puerto que empieza de cero tiene que correr muchos años, todos los años de la construcción con un costo financiero muy alto pero es una idea que pensamos seguir apuntalando. Le daría al Uruguay una posición realmente privilegiada, sería en el Río de la Plata el único puerto capaz de recibir a los barcos grandes de verdad. Y si esto fuera así por ejemplo el oleoducto que une José Ignacio con Montevideo podría pensarse que en la misma medida que viene un gasoducto al Uruguay podría estar yendo un oleoducto a la Argentina. De la misma forma que traemos gas podríamos estar bajando en el puerto profundo uruguayo alguno de los minerales que están ingresando a la Argentina y que hoy tienen que ingresar con barcos chicos y podrían llegar a la zona con barcos grandes y trasbordarse allí a barcos chicos. Todo esto que podríamos llamar la infraestructura de la integración abre un montón de posibilidades muy importantes, pienso que Uruguay tiene muchas alternativas, por ejemplo hay que mirar la geología de la zona, darse cuenta de que no hay piedra en toda la cuenca del Río Paraná, en Bueno Aires tampoco (toda la piedra fue de la costa uruguaya). A lo largo del Río Paraná no hay piedra hasta Paraguay y las barcazas normalmente bajan cargadas de granos y suben vacías, o sea que hay un flete barato. Por lo tanto parecería que la industria de la piedra es una industria muy importante pero además si no hay piedra tampoco hay hormigón, precisamente en esos lugares se construye poco con hormigón por la falta del agregado. Entonces hay un área de exportación para el sector de la construcción y nosotros normalmente miramos sólo al mercado interno.

La otra cuestión que me parece importante en cuanto al tiempo de integración y a medida que se van venciendo los plazos fijados, es pensar en que las empresas locales empiecen a salir a ver los otros mercados. Donde comprendemos que es difícil para las empresas locales salir solas y deberíamos pensar en cuáles mecanismos asociativos debemos buscar y en cuáles puede ayudar el estado, para que las empresas nacionales puedan salir a competir fuera de fronteras. Lo que está claro es que hoy tenemos empresas de fuera de fronteras que vienen a trabajar a Uruguay, tenemos un Consorcio del Este que son empresas argentinas, tenemos un Consorcio ruta uno que son empresas argentinas.

• Con relación a los mecanismos asociativos ¿puede ser un ejemplo el COPCA de Barcelona?

Sí si, como la triple C o como cualquiera de las agencias que los gobiernos han instrumentado para que un país y el sector privado puedan acceder a esos mercados.

Algunas empresas uruguayas han salido a participar por sí solas pero con bastante preocupación de iniciar una nueva experiencia, creo que hay que mirar otros sectores de la vida del país dónde se está saliendo y se está saliendo con éxito. Por ejemplo en el área del transporte todo lo que son los servicios la logística, realmente está siendo muy atractiva, todo lo que hace transportes, zonas francas, red de info-estructura (comunicaciones, financieras, seguros). Uruguay hoy está exportando doscientos cuarenta millones de dólares y atiende al dos por ciento del mercado, es decir que tiene muchas posibilidades de crecer. Y si esto va en crecimiento acompañando va la infraestructura y va a aparecer inversión, o recursos para la inversión pública o posibilidad de re pagar inversión privada. Estos son todos elementos dinamizadores que vamos a ver en éstos próximos cinco años.

• Con relación a su participación de ésta semana en Buenos Aires en la Convención de la Construcción, ¿Cuál fue el mensaje?

Primero un mensaje de buena visión del futuro, me parece que era un mensaje importante en un país y en una región que todavía se está recuperando de algunos avatares internacionales. Estaba el Ministro de Chile, Chile ha sufrido la crisis del sudeste asiático y todavía no se pudo recuperar, Argentina sufrió la crisis de Brasil del año pasado y todavía anda con dificultades. Por lo tanto era aportar una visión optimista, además una visión de como ve uno a la región. Nosotros por ejemplo acá en el Uruguay nos quejamos, pero como decía alguien: "cuando me juzgo me achico, cuando me comparo me agrando". Cuando uno juzga éste país con el resto del Mercosur se da cuenta de que toda esta costa que va de San Pablo a Buenos Aires es una zona muy rica, es la zona más rica del Mercosur. Es una zona que tiene un ingreso percápita del orden de los ocho mil dólares, frente a un promedio del Mercosur de cinco mil. Cuando se tiene un mejor ingreso la gente puede pagar mejor por los servicios, cuando se tienen ingresos muy bajos no se puede pagar por los servicios. Por lo tanto eso avala el que se hagan más o muchas obras en ésta costa. Por ejemplo si nosotros hiciésemos muchas más obras acá en el cordón sur del país, la gente de Artigas diría, "miren la obra la hacen allí en el sur y no nos vienen a hacer las obras a nosotros". Lo mismo pasa en Salta, en Jujuy o en Tucumán, que tienen esa misma percepción. Pero precisamente éstas obras que se hacen acá son las que se pueden hacer por peajes o por otros sistemas. De ésta forma es que se liberan recursos de los impuestos para poder atender las obras en Artigas si fuera el Uruguay, las obras en Salta, en Jujuy, o en el sur de la Argentina. Pues allí es donde debe estar la presencia del estado, el estado no está en condiciones de retirarse de la inversión pública. Ese fue otro mensaje particularmente para los senadores y diputados en Argentina que representan al interior y ven que la obra del puente Colonia Buenos Aires es una obra más del centralismo porteño, y lo que hay que hacerles entender es que por el contrario, que acá es donde se pueden hacer obras por peaje y de esa forma hay trabajo

MONTOS TOTALES POR PROGRAMA
CREDITOS (en miles de U$S)

RRGG	FIMTOP	END	TOTAL
2000			
-	8.119,0	-	8.119,0
13.796,0	55.774,0	32.364	101.934,0
7.295,0	418,0	-	7.713,0
7.460,0	-	-	7.460,0
-	1.257,0	-	1.257,0
3.860,0	-	140	4.000,0
2.541,0	-	5.929	8.470,0
34.952,0	**65.568,0**	**38.433**	**138.953,0**
2001			
400	11.647	140	12.187
43.961	56.158	36.084	136.203
8.001	3.942	150	12.093
9.176	-	-	9.176
1.236	1.334	-	2.570
5.302	-	110	5.412
11.740	-	-	11.740
79.816	**73.081**	**36.484**	**189.381**
2002			
300	12.877	240	13.41 7
63.473	65.951	34.290	163.714
6.500	5.494	43	12.037
9.176	-	-	9.176
1.290	1.281	-	2.571
5.413	-	-	5.413
4.696	-	7.044	11.740
90.848	**85.603**	**41.617**	**218.068**
2003			
300	12.877	240	13.417
65.616	49.557	49.746	165. 019
6.200	5.863	-	12.036
9.176	-	-	9.176
1.190	1.381	-	2.571
5.411	-	-	5.411
4.696	-	7.044	11.740
92.589	**69.751**	**57.030**	**219.370**
2004			
400	12.877	140	13.417
68.219	43.143	53.651	165. 013
6.100	5.894	43	12.036
9.176	-	-	9.176
1.290	1.281	-	2.571
5.413	-	-	5.413
4.696	-	7.044	11.740
95.294	**63.195**	**60.878**	**219.367**
TOTAL			
1.400,0	58.397,0	760	60.557,0
255.065,0	270.683,0	206.135	731.883,0
34.096,0	21.584,0	236	55.916,0
44.164,2	-	-	44.164,2
5.006,0	6.534,0	-	11.540,0
25.399,0	-	255	25.649,0
28.369,0	-	27.061	55.430,0
393.499,2	**357.198,0**	**234.442**	**985.139,2**

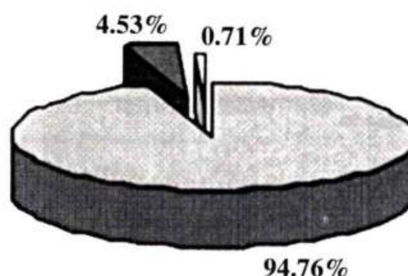
en ésta zona y los impuestos están libres para ir a atender las zonas lejanas. Luego también les trasmitimos otros mensajes pero vinculados más hacia el área del transporte que no son propiamente los del área de la construcción.

Me parece que lo interesante del proceso que se está viviendo es esta vuelta al protagonismo del sector privado. El sector privado durante muchos años inclusive las empresas privadas constructoras, proveedoras, estaban muy vinculadas al cliente estado. Esta vuelta es muy buena, puertos privados en éste país creo que tenemos que ir cien años para atrás para encontrarnos el primero, y en este momento estamos recibiendo por lo menos tres planteamientos de puertos privados. La concesión de obra pública por iniciativa privada que ahora se ha reglamentado para todo el estado no solamente para el Ministerio de Obras Públicas, en condiciones más ventajosas de las que había hasta el momento, estoy seguro que va a traer una cantidad de iniciativas muy importantes de gente que va a identificar proyectos. Otra de las cosas que me parece que éstos tiempos difíciles nos obligan es a poner más imaginación. Muchas veces uno se pregunta si es una función de un Ministro estar diseñando negocios que sean oportunidades, bueno en tanto logre dinamizar la economía y generación de empleo uno piensa que sí. Por eso estamos haciendo todo un diseño que ha contado con el beneplácito tanto de los actores locales como de la intendencia de Maldonado para la concesión de un puerto en Punta del Este, que en algún momento fue bastante polémica y hoy parecería que la polémica está bastante más atenuada. De la misma forma pensamos que el saneamiento de Punta del Este es un ejemplo que seguramente lo van a estar siguiendo la ciudad de la Costa o la Costa de Oro, dónde hay necesidad de saneamiento, la gente lo está pidiendo y está dispuesta a pagarlo, no es muy caro lo que le cuesta el servicio de saneamiento sobre todo para niveles dónde un terreno cuesta cincuenta mil dólares y una casa ciento y tantos mil. Por lo tanto creo que todo éste proceso que puede darse allí, que puede darse en Colonia también, se puede dar en algún otro centro poblado, todos nuevos caminos para la construcción, para la inversión. Me parece que también desde el punto de vista financiero la flexibilización de los fondos de pensión para poder entrar en el financiamiento de la construcción es otro de los temas interesantes que vamos a ver durante éstos años. Que venga inversión directa del extranjero, que se capte ahorro nacional pero además los fondos de pensión. Por ejemplo nada más seguro para un fondo de pensión si hubieran sido los concesionarios de la ruta interbalnearia. La ruta interbalnearia tiene un tráfico que es seguro, que tiene treinta años de historia de tráfico muy buena, entonces yo preferiría que las utilidades de esa empresa se la estuvieran llevando los ahorristas previsionales uruguayos a que se las lleve una empresa muy respetable como lo es consorcio del Este pero que no deja de ser un consorcio integrado por empresas constructoras argentinas. En éste sentido hemos tenido algunas diferencias con nuestros vecinos dónde han privilegiado la realización de las obras públicas en Argentina con empresas argentinas, o nos cerramos o nos abrimos, si vamos a abrirnos se tiene que abrir todo el mundo, ahora si nos cerramos entonces se cerrará todo el mundo.

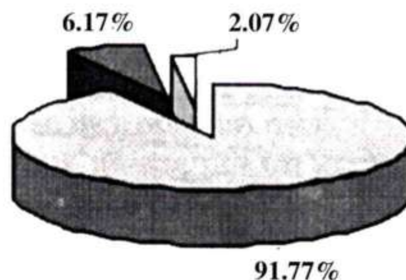
Nos tenemos que animar a salir de la frontera, los argentinos se animaron y hoy hay en Uruguay en Chile, en

SITUACIÓN ACTUAL AÑO 2000 RESPECTO AL ESTADO DEL CONFORT (Rugosidad m/km IRI) POR TIPO DE RED

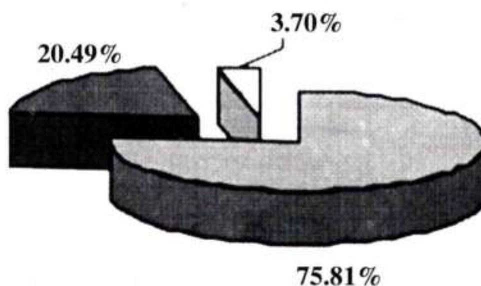
Corredor Internacional



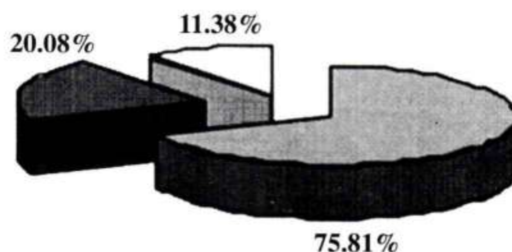
Red Primaria



Red Secundaria



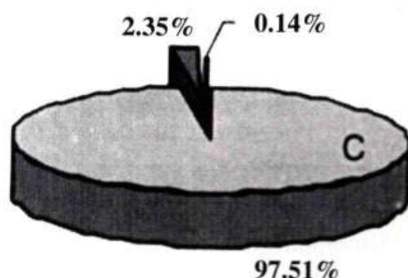
Red Terciaria



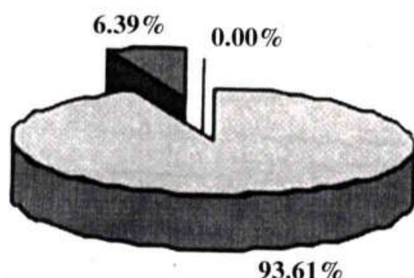
Bueno / Regular / Malo

SITUACIÓN AÑO 2005 EJECUTANDO PLAN REAL (Escenario con restricción) RESPECTO AL ESTADO DEL CONFORT (Rugosidad m/km IRI) POR TIPO DE RED

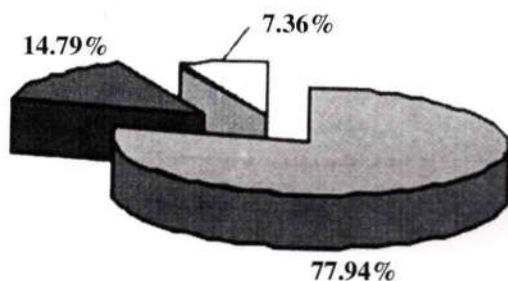
Corredor Internacional



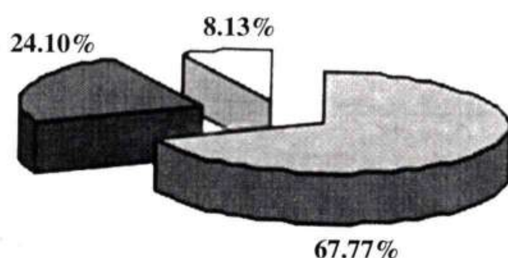
Red Primaria



Red Secundaria



Red Terciaria



■ Bueno □ Regular □ Malo

Brasil. Los brasileños se animaron mucho antes todavía en otra época, fueron a trabajar al Africa, al Asia.

• *Areas compartidas...*

Después hay obras públicas que no son del área específica, son áreas compartidas que tenemos, todo lo vinculado con el riego que va a dar lugar a sistema de represas y sistema de canales que no deja de ser obra pública. De todas formas el Uruguay tiene una matriz agropecuaria importante dónde tanto para la pecuaria dónde hay necesidad de darles de comer a los animales, como en el agro hay demanda de productos de contra estación con el resto del mundo, han sido exitosos, la prueba está en la experiencia de vinos, del arroz, de los vegetales de mesa. Bueno para poder multiplicar esas experiencias es necesario tener algunas infraestructuras por ejemplo de riego, es un tema que va a tener su interés.

• *Otros recursos...*

Un tema que nos parece importante que estamos liderando y que está muy vinculado con la construcción es el tema de los recursos termales del país. Salto no cabe duda que hoy es un polo muy importante desde el punto de vista turístico y desde el punto de vista de la construcción. Ahí hay un recurso que hay que administrarlo bien cuando está en el subsuelo, para que cuando salga a la superficie todos los que están arriba: emprendimientos hoteleros, inmobiliarios, turísticos, etc. sean sustentables. Creo que vamos a ver en estos años que vienen varias termas más, ya no vamos a tener sólo las de Arapey, Daymán, Guaviyú y Almirón, sino que vamos a tener probablemente tres o cuatro termas adicionales, algunas en el departamento de Artigas, algunas más en Salto y tal vez alguna en Paysandú.

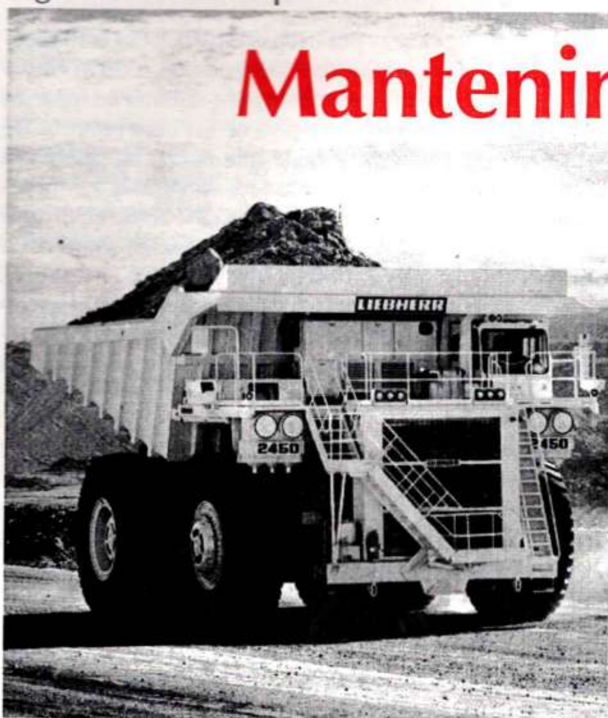
Otra cuestión vinculada a la industria de la construcción que me parece interesante es el tema de un proyecto que estamos haciendo orientado fundamentalmente al arroz, que es el poder llegar a Brasil por vía fluvial. Eso les va a dar descanso a nuestras carreteras pero una de las cosas interesantes es que tal vez el transporte fluvial sea lo que le permita a la caliza de Treinta y Tres tener un mercado. La caliza de Treinta y Tres hoy no tiene un mercado, yo no se como será esa salida, pero podrá comenzar saliendo como piedra caliza, aspiraríamos a que saliera como clinker ya con un proceso industrial más importante. Seguramente que más aspiraríamos a que saliera como cemento portland, con un flete barato hacia una zona altamente demandante de cemento.

Otro elemento importante va a ser que van a comenzar a producir los montes de madera del país y eso nos va llevar a todo un tema, desde el uso del pino que tal vez es madera mas conocida y frecuente en la construcción, al uso del eucalipto en todas las aplicaciones infinitas que hay, no solamente para encofrados, no solamente para carpintería de obra, sino para una enorme diversidad de aplicaciones que hacen a la arquitectura y a la decoración. Seguramente el hecho de tener una madera con determinadas características, una industria que la procese y una tecnología, un Know how, van a ser también otros factores que van a introducir muchos cambios en nuestra modalidad de construcción.



Ing. Ind. Mec. Enrique Pelacchi

Mantenimiento de flotas



MANTENIMIENTO ES ESTO:
"Cuando todo va bien.
Nadie recuerda que existe.
Cuando algo va mal.
Dicen que no existe.
Cuando se trata de gastar.
Se encuentra que no es preciso que exista.
Sin embargo, cuando realmente no existe.
Todos concuerdan que debería existir."

Históricamente el mantenimiento industrial tuvo sus comienzos en la corrección de desperfectos que ocurrían en equipos (mantenimiento por rotura).

Esta concepción del mantenimiento, en mayor o menor grado, esta presente en los estudios realizados en flotas de vehículos.

El cometido del técnico de mantenimiento debe ser, disminuir en la medida de lo posible, el mantenimiento por rotura, a favor de un mantenimiento correctivo programado, preventivo y aspirar a implantar un mantenimiento predictivo.

Entendemos como mantenimiento preventivo:

Cambios y reposiciones de fluidos
Inspecciones rutinarias
Mantenimiento programado (planes de fabrica)

Entendemos como mantenimiento correctivo:

Programadas (reparaciones previstas)
No programado (reparaciones imprevistas)

Se puede estimar que cada "falso ahorro" en no hacer preventivo, implica inevitablemente un gasto posterior, cinco veces mayor en reparaciones imprevistas, mas los costos de paralización de la unidad de producción.

Hemos observado en la industria el dilema: ¿cuál es la ubicación jerárquica da la unidad de mantenimiento? Si depende de producción, si esta a su nivel o si lo esta como modernamente se piensa como coordinador de la producción.

Pero en el caso concreto de una flota de vehículo, el dilema, no es tal, pues, esta es la unidad de producción.

Las ganancias de la empresa la genera el vehículo que mantiene y los insumos de esa unidad de producción (repuestos, lubricantes, neumáticos, combustibles, reparaciones) los controla mantenimiento.

Por lo general los gastos de una flota de vehículos deberían distribuirse: 60% combustibles y lubricantes,10% neumáticos, los gastos de outage no deberían sobrepasar el 5% y los de mantenimiento (incluyendo repuestos) no mas de un 25%. (*Gráfica 1*)

ORGANIZACIÓN DEL MANTENIMIENTO DE UNA FLOTA DE VEHÍCULOS

A continuación presentamos un trabajo en el cual se plantean esquemáticamente:

a) Puntos a considerar al realizar el estudio.

b) Necesidad de contar con un sistema informático, de apoyo a la gestión

c) Puntos a tener en cuenta al adquirir un software de gestión de mantenimiento.

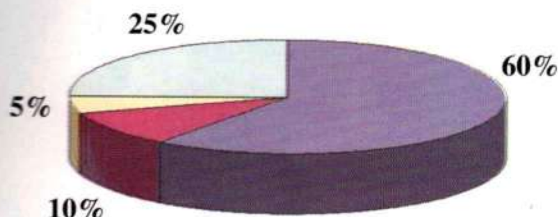
d) Un ejemplo, real, de implementación adoptada para una flota de vehículos.

a) Puntos a considerar al realizar el estudio

1) Investigación de las necesidades de la empresa

1.1) Relevamientos.

Gráfica 1



1.1.1) De locales de garajes y talleres.
1.1.2) Del personal.
1.1.3) De la documentación utilizada en los procesos.

1.2) Determinación de los parámetros de evaluación.
1.2.1) Puntos de mayor problemática de la empresa (necesidades de la empresa).
1.2.2) Cuantificación de los gastos, actuales, de mantenimiento.

1.3) Organigrama.
1.3.1) Actual de la empresa.
1.3.2) Actual de mantenimiento.

1.4) Informes.
1.4.1) De la situación actual del mantenimiento de la empresa (cuantificar costos).
1.4.2) De las necesidades de la empresa.
1.4.3) Implementaciones recomendadas (indicar la disminución de costos que podrían alcanzarse).

2) Gestión de mantenimiento

Esta debe actuar sobre:
2.1) Mantenimiento correctivo.
2.1.1) Programado.
2.1.2) No programado.

2.2) Mantenimiento preventivo.
2.2.1) Inspecciones.
2.2.2) Cambios y reposiciones de fluidos.
2.2.3) Plan de mantenimiento programado por la fabrica de cada vehículo.

2.3) Mantenimiento predictivo.
2.3.1) Análisis de lubricantes.
2.3.2) Análisis de vibraciones.

3) Controles sobre:

3.1) La gestión de neumáticos.

3.2) La gestión de combustibles.

3.3) La gestión de lubricantes.

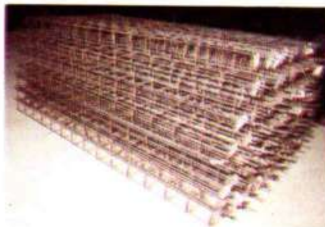
3.4) Reparaciones en talleres propios.

3.5) Reparaciones tercia rizadas.

3.6) Gestión de repuestos.
3.6.1) Movimientos.
3.6.2) Stock máximos y mínimos.
3.6.3) Proveedores.

3.7) Operaciones .
3.7.1) Kilometrajes u horas de: salida y entrada a garaje.
3.7.2) Disponibilidad diaria de vehículos.
3.7.3) Vehículos a la orden.
3.7.4) Vehículos en talleres, internos y externos.

TODO PRONTO EN
PRONTO ACERO
Economía Calidad Rapidez





SISTEMA INDUSTRIALIZADO DE
CORTE, DOBLADO Y ARMADO
DE ACERO PARA LA CONSTRUCCION



STEEL MANAGEMENT SYSTEM
Alejandro Gallinal 1969
Telefax: 613-9615/16/17
www.prontoacero.com
ventas@prontoacero.com



b) Necesidad de contar con un sistema informático, de apoyo a la gestión.

Dado el volumen de información que se maneja y la frecuente y rápida respuesta que deben darse a los problemas presentados, es necesaria la asistencia de un ordenador.

Aparece entonces como imprescindible un software de gestión de mantenimiento.

Esta es una herramienta informática para la planificación de las tareas de mantenimiento de los vehículos (apoya su gestión).

Como herramienta informática, no pretende reemplazar las decisiones que sobre el tema deberá tomar el responsable en su planta, por el contrario, le permitirá contar con facilidades que tornen más eficiente su tarea.

c) Puntos a tener en cuenta al adquirir un software de gestión de mantenimiento.

Se debe considerar que el solo hecho de adquirir un software, no es garantía de buen aprovechamiento de este.

Es imprescindible un profundo estudio de la operativa de la empresa, que permita la personalización del sistema informático.

Para llevar a cabo esto, es necesario invertir en asesoramiento por parte de técnicos en mantenimiento que además conozcan la capacidad del sistema informático a utilizar.

Esta inversión, que muchas veces, no se prevé y que por lo general no se ofrece con el paquete de adquisición del sistema informático, permite un falso ahorro, pero es en definitiva el causante de su fracaso.

Debe tenerse presente, también que es necesario capacitar al personal encargado del mantenimiento de la flota.

d) Ejemplo de implementación adoptada en una flota de camiones

1) Ubicaremos al lector en el caso.

La flota esta compuesta de 200 vehículos. Estos se encuentran, por motivos operativos, distribuidos en cinco garajes, con sus respectivos talleres de apoyo, de cuarenta unidades cada uno. Trabajan diariamente recorriendo, en dos turnos promedialmente unos doscientos kilómetros.

El numero de operarios de mantenimiento es de unos treinta funcionarios.

El dimensionado de la flota es tal que admite hasta un 20% de vehículos fuera de servicio, sin que este se vea resentido.

2) Diagnostico de situación

No existía una definición de tareas a realizar en el taller central ni en sus talleres satélites. Esto hacia la duplicación de tareas, herramientas, personal técnico y operarios en general, tornando ineficiente y caro el servicio de mantenimiento que se prestaba

También existía escasa información histórica de cada vehículo, por no existir ordenes de trabajo. Por lo tanto era



imposible llevar estadísticas de roturas, controles de mantenimientos programados, estudios de costos reales, control de consumos de aceite, combustibles, neumáticos, de repuestos, etc.

Esto hacia que las decisiones del equipo de mantenimiento se tomaran lenta y tardíamente o no se tomaran.

No existía una estructura de mantenimiento global y en algunos talleres ni siquiera parcial.

Se carecía de mantenimiento preventivo y del predictivo.

3) Medidas tomadas:

Reorganización de los talleres (se asignaron tareas a cada taller).

Redistribución de operarios.

Creación de un centro de planificación de mantenimiento.

Adquisición de un software de mantenimiento.

El mantenimiento se resuelve organizar de la siguiente forma.

Un taller central y cinco talleres de apoyo ubicados en cada uno de los garajes.

En los talleres de los garajes se realizan tareas de apoyo directo a los vehículos, como ser: inspecciones periódicas, reposiciones de fluidos, reparaciones menores (eléctricas y mecánicas), servicios de gomería(solo cambio de ruedas dentro del taller), lavados, engrases. Cada taller de garaje cuentará con tres operarios.

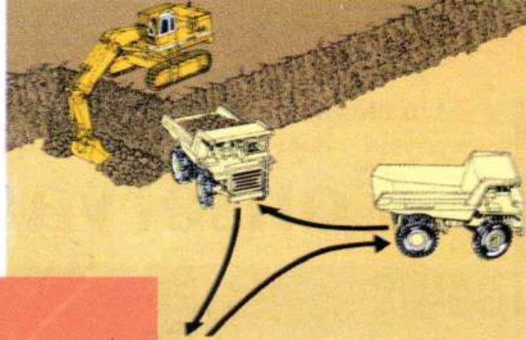
En el taller central, para toda la flota, se realiza el correctivo (mecánico y eléctrico), mantenimientos programados recomendados por fabrica, reparación de neumáticos y auxilios en la vía publica.

Contará con 15 operarios.

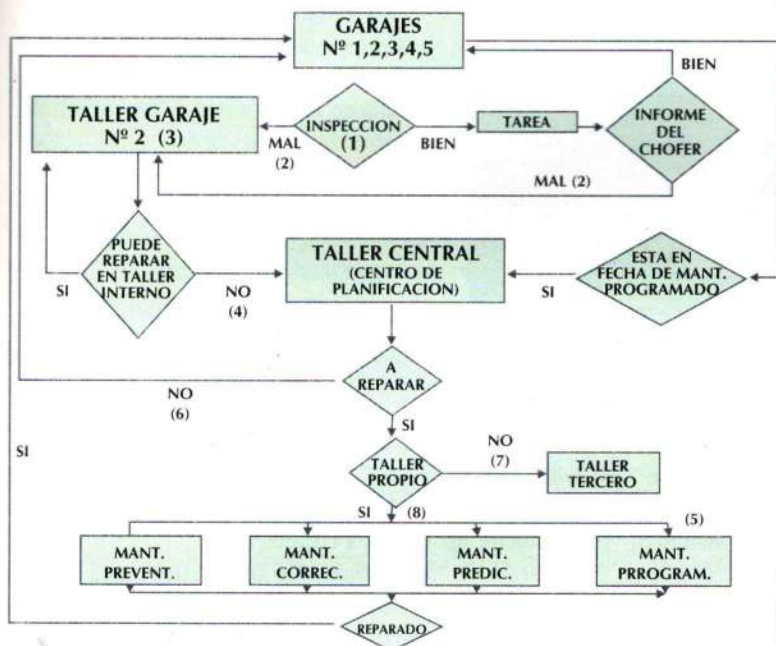
Todos los talleres se encuentran conectados en red informática (se cuenta con un software de gestión de mantenimiento), además el taller central integra a la red el almacén, el centro de planificación y control de flota.

Desde el centro de planificación se emiten y programan las ordenes de trabajo (programados y no programados) para los seis talleres.

Además desde este se envían trabajos a talleres externos y se controlan estos



VEAMOS EL DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA FLOTA ESTUDIADA



Teniendo presenta las siguientes observaciones:

(1) Mecánicas, eléctricas, niveles de fluidos, neumáticos.

(2) Se genera pedido de trabajo.

(3) Se genera orden de trabajo.

(4) Se genera pedido de trabajo.

(5) El sistema informático le avisa, el día antes (200kms antes) al garaje y una semana antes a la oficina de planificación.

(6) Se evalúa si se repara o se programa para mas adelante (por falta de M.O. disponible o falta de repuestos), mientras se deja en servicio la unidad.

(7) Se envía a taller externo con remito de tarea a realizar.

(8) Se genera orden de trabajo.

· Las ordenes de trabajo se generan y cierran en el sistema informático a partir de los pedidos de trabajo que se envían por el sistema,en cada taller satélite y en el central.

ENRIQUE PELACCHI

Ingeniero Industrial Mecánico egresado de la fac. de ing. de la República Oriental del Uruguay

- ENCARGADO DE LA FLOTA DE VEHICULOS DE DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS I.M.M.
- ENCARGADO DE LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA INFORMATICO MANTEC-SUNTEC EN EL SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS E INSTALACIONES MECANICAS I.M.M.
- ASESOR DE B.C.N. INFORMATICA EN LA IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTION DE MANTENIMIENTO G-MANT EN FLOTAS DE VEHÍCULOS.



Si algo tiene el 2001 son desafíos.

Si algo tenemos los uruguayos es energía para asumirlos.



Un científico uruguayo investiga lo que la industria y los consumidores más exigen

Conservando los alimentos sin calor



Nota: El presente artículo está tomado de "El País Agropecuario", agosto 2000.

La conservación de los alimentos ha sido siempre un desafío para el ser humano. ¿Cómo hacer para que se mantengan en el tiempo con sus propiedades naturales inalterables y dándole seguridad sanitaria al consumidor? Un científico uruguayo trabaja, desde hace más de una década y junto con otros colegas estadounidenses y de otras partes del mundo, procurando tecnologías alternativas a los métodos que se emplean hoy a nivel industrial.

Desde su cargo de profesor de Ingeniería Alimenticia en la Washington State University, Gustavo Barbosa Canovas investiga y desarrolla nuevas técnicas para complementar o sustituir las actuates formas de conservación de alimentos, como el enlatado, que, a su criterio, "tiene la virtud de ser muy seguro en la seguridad sanitaria del alimento y en la durabilidad de su conservadora pero que es criticado desde el punto de vista nutritional porque hay una degradación importante de vitaminas y micronutrientes y, en muchos casos, modifica sustancialmente el grado sensorial".

Seguramente porque hoy por hoy el consumidor está más informado de los requerimientos que implica una buena alimentación y demanda, cada vez con mayor exigencia, alimentos de alto valor nutricional y seguros, "pero que sepan a fresco", no está satisfecho con lo que se le ofrece. Ello originó la necesidad de estudiar e investigar tecnologías "que puedan dar respuestas válidas a esos requerimientos, en lo que se ha constituido en un enorme desafío para el mundo científico internacional", afirmó Barbosa a El País Agropecuario.

Esas tecnologías pasan por la pasteurización de alimentos por métodos no térmicos, por ejemplo a través del uso de la electricidad, y han despertado enorme interés de la industria alimentaria para identificar sistemas rápidos y uniformes de calentamiento o de procesamiento a bajas temperaturas.

"A lo que se apunta es a mejorar la calidad de la conservación de los alimentos, sin alterar su capacidad nutricional ni sus virtudes naturales"; explicó Barbosa durante una de sus visitas a Uruguay.

Se trata de "identificar qué otras estrategias para la inactivación de microorganismos son válidas con los alimentos, a efectos de ofrecerlos con seguridad y que mantengan todas sus propiedades a la hora de ser degustados por los consumidores. Ese es el gran desafío de los investigadores hoy en día, que deben aguzar su imaginación y su capacidad creativa para encontrar métodos confiables"; dijo.

Desde hace varios años se trabaja con un espectro importante de posibilidades, que pasan por el uso de muy altas presiones, de electricidad, de campos magnéticos, de irradiación. "No todas las técnicas que hoy se estudian van a ser implementadas, pero si lo será sin dudas, algunas de ellas, como pasó con la irradiación, una tecnología muy resistida pero que finalmente fue admitida como un método válido por las autoridades de EE.UU. Muchas veces, cuando el método alternativo tiene que competir fuertemente con el tradicional surge el conservadurismo de la industria alimentaria. Pero cuando el método tradicional no tiene respuestas, ahi si surge la necesidad del método alternativo".

Es necesario, entonces, un trabajo conjunto entre científicos, empresas del ramo alimentario y agencias intervinientes, como la FDA (Food and Drugs Administration), para identificar protocolos de validación.

Según Barbosa Canovas, las tecnologías de conservación en las que se trabaja "constituyen métodos novedosos. Su combinación con otros procesos amplía su rango de acción sobre los microorganismos patógenos y de deterioro de los alimentos". Hoy todas están en la fase de investigación y de valoración. Pero en cualquier momento

pueden ser autorizadas e implementadas. Algunas de las principales son:

Campos eléctricos pulsantes de alta intensidad (Cepai) - Es una de las tecnologías más prometedoras para la preservación de los alimentos. La pasteurización con Cepai implica el uso de pulsos eléctricos de alto voltaje en el alimento, colocado entre dos electrodos.

El tratamiento es conducido a temperatura ambiente o por debajo de ésta, en mi lésimos de segundo, y las pérdidas de energía por calor son minimizadas. Esta tecnología es considerada superior al tratamiento calórico convencional debido a que reduce en forma significativa los cambios que ocurren en las propiedades sensoriales (sabor, color) y físicas (textura, viscosidad) de los alimentos. Ademds, los Cepai no introducen cambios químicos significativos en los alimentos, y no son considerados aditivo alimentario por las agencias reguladoras. Su aplicación está restringida a productos que soporten campos eléctricos de alta intensidad.

Tecnología de pulsos de luz (PL) - Los pulsos de luz son métodos de conservación de alimentos que implican el uso de pulsos de luz de corta y alta intensidad en un amplio espectro de luz. La potencia es magnificada por la acumulación de energía eléctrica en un capacitador que almacena energía por tiempos relativamente largos (fracciones de segundos). Esta energía es utilizada para realizar el trabajo en tiempos mucho más cortos (millones o miles de segundos).

El resultado es una potencia elevada durante el ciclo de trabajo, con un gasto moderado en el consumo de energía. La letalidad de los pulsos de luz es diferente a distintas longitudes de onda. Por lo tanto, el espectro completo o la longitud de onda seleccionada puede ser usada para tratar los alimentos. En la mayoría de los casos, pocos rayos aplicados en fracciones de segundo suministran un alto nivel de inactivación microbiana, lo que determina que se obtengan altos rendimientos en un proceso muy rápido y sencillo.

Campos magnéticos oscilantes - Su uso para inactivar microorganismos tiene el potencial de pasteurizar alimentos con un mejoramiento en la calidad y la vida de anaquel, en comparación con los procesos convencionales de pasteurización. La exposición de los alimentos a los campos magnéticos causa inhibición en el crecimiento y en la reproducción de los microorganismos.

Arcos de desearga elétrica de alto voltaje - Constituyen una de las primeras aplicaciones de la electricidad en la pasteurización de alimentos liquidos. La técnica se aplica mediante las descargas de voltaje muy rápidas, a través de una abertura de un electrodo sumergido en una suspensión acuosa de microorganismos.

Altas presiones hidrostáticas (APH) - Los alimentos procesados mediante esta tecnología son sometidos a presiones que oscilan entre 100 y 800 Mpa, y la temperatura del proceso (cuya duración va desde mi lésimas de segundo hasta más de 20 minutos) se ubica en un rango 0-100ºC. Las APH actúan uniformemente sobre toda la masa del alimento, independientemente del tamaño, la forma y la composición que tenga. La compresión aumentará de modo uniforme la temperatura del alimento, aproximadamente 3ºC por cada 100 Mpa.

ING. GUSTAVO BARBOSA CANOVAS
Nacido en Minas y recibido como ingeniero mecánico en la Facultad de Ingeniería, en Montevideo, Gustavo Barbosa Canovas hizo un master y un doctorado en la Universidad de Massachusetts, especializándose en Propiedades Físicas y Procesamiento de Alimentos. Después de trabajar por cinco años en la Universidad de Puerto Rico, en 1990 pasó a la Universidad del Estado de Washington, donde inició el Centro de Procesamiento de Alimentos No Térmicos y es actualmente profesor de Ingeniería de Alimentos. Es editor de dos revistas científicas internacionales, de dos series de libros y del tema Ingeniería de Alimentos de la Enciclopedia de la UNESCO.
Publicó libros, manuales y artículos científicos, es organizador de conferencias internacionales y tiene una activa participación en el Instituto de Tecnologías Alimenticias (su sigla en inglés es IFT), que reúne a más de 28 mil científicos: ha ocupado diferentes cargos en la entidad, incluyendo el de conferencista científico, siendo el único latinoamericano dentro de los 40 comunicadores científicos autorizados por IFT Allí es, también, presidente de la División Internacional.






SEINCO
ituzaingó 1256
916.15.65 - 916.15.67
fax 916.39.62
seinco@adinet.com.uy
cp 11000
montevideo
uruguay

Concurso

edición 1999/2000

Premios otorgados a jóvenes ingenieros en 2000

A continuación expondremos los Resúmenes Ejecutivos de los trabajos presentados por los cuatro ganadores.

El Tribunal que entendió en el Concurso de Jóvenes Ingenieros - Edición 1999/2000, estuvo integrado por 5 miembros, a saber: en calidad de Presidente el Ing. Carlos Vanrell, en representación de la AIU, el Ing. Adebaldo Yanuzzi, en representación de ANCAP, el Ing. Quím. Ruben Schiavo como Titular y el Ing. Ernesto Pesce como Suplente; en representación de ANTEL el Ing. Juan Berruti y finalmente en representación de UTE, el Ing. Enrique Topolansky como Titular y el Ing. Jorge Cabrera como Suplente.

El 22 de noviembre de 2000 el Tribunal emitió su fallo cuya parte dispositiva se transcribe a continuación:

"Premio Asociación de Ingenieros del Uruguay"
Tema: *El ingeniero en el nivel de decisión.*
Ingeniero Pablo Viglieca U$S 3.000

"Premio UTE"
Tema: *El ingeniero en el nivel de decisión.*
Ingeniero Angel CaffaU$S 3.000

"Premio ANCAP"
Tema: *Consecuencias del uso de nuevas fuentes de energía.*
Ingeniero Alberto Rucks U$S 4.000

"Premio ANTEL"
Tema: *Las comunicaciones y el desarrollo.*
Ingeniero Martín Ayerza U$S 3.000

Firmado:
Ing. Adebaldo Yannuzzi
Ing. Juan A. Berruti
Ing. Quím. Ruben Schiavo
Ing. Enrique Topolansky

Ing. Carlos Vanrell, ***Presidente del Tribunal***

ING. MARTIN AYERZA

PREMIO ANTEL

La importancia para el crecimiento económico de un país de las inversiones realizadas en comunicaciones resulta en general difícil de evaluar, pero contribuyen a la producción de bienes y servicios al aumentar y mejorar la red.

La fuerte *relación existente entre la disponibilidad de infraestructura* que permita *las* comunicaciones y el desarrollo de un país representado por el Producto Nacional Bruto adquiere mayor trascendencia al compararla con otras infraestructuras (electricidad, agua potable y carreteras pavimentadas) donde se observa que el peso de las comunicaciones es más alto cuanto mayor es el desarrollo de un país.

Insertos en plena revolución, donde la electrónica, los láseres y la fibra óptica reducen los costos y aumentan la capacidad de transmisión, el crecimiento de la productividad debida a las nuevas formas de comunicación constituirá la principal arma de un país para impulsar un exitoso desarrollo económico. ▲

ING. ANGEL CAFFA

PREMIO UTE

Motivación

- La encuesta de AIU muestra preocupación por la escasa participación de Ingenieros en niveles de decisión.
- La formación es fundamental para reposicionar la profesión y el aporte de los Ingenieros a la sociedad.

Objetivo

- Estudiar aspectos de la formación de grado y posgrado que ayudan a los Ingenieros a asumir puestos gerenciales.

Metodología

- Contexto: la gerencia, los Ingenieros como *trabajadores de conocimiento en una sociedad de información.*
- Relevamiento: oferta educativa a nivel de grado y posgrado.
- Entrevistas: estudiantes e Ingenieros, diferentes perfiles.

Conclusiones

- La formación en Ingeniería aporta un potencial excelente para la gerencia, que debe ser desarrollado.
- Los MBA como nexo con los puestos de gerencia.
- Conciencia de la carrera profesional, evolución laboral coherente, formación continua, aprender a aprender.
- La información como factor clave.
- Es necesario acercar los ámbitos académico y empresarial.
- Nuevos roles para AIU. ▲



ING. PABLO VIGLIECA

PREMIO ASOCIACIÓN DE INGENIEROS

EL INGENIERO EN EL NIVEL DE DECISIÓN:
"LA TERCERIZACIÓN vista como HERRAMIENTA de REORGANIZACIÓN"

Nuestro país, inmerso en la globalización de la economía, no escapa de las nuevas estrategias de mejora de la competitividad. Las empresas se transforman, tercerizando las actividades que no son el rubro principal del negocio, concentrando así sus esfuerzos, reduciendo sus costos fijos y volviéndose más ágiles. Sustituyendo a su vez, las relaciones de subordinación por relaciones empresa a empresa o de "ganar - ganar".

El presente trabajo analiza objetivamente la decisión de Tercerizar Mantenimiento, usando como objeto de estudio una empresa nacional de primer nivel. A la hora de evaluar el proceso podrá ser considerado incluso, como un camino para terminar con estructuras sobredimensionadas y/o desaciertos en la forma de compensar a los trabajadores en un ámbito de protección sindical, o como para otros, un desesperado intento de reducción de costos que no hace más que poner en riesgo a las empresas de perder el "know - how" de mantenimiento de la planta.▲

ING. ALBERTO RUCKS

PREMIO ANCAP

CONSECUENCIAS DEL USO DE NUEVAS FUENTES DE ENERGÍA
"EL GAS NATURAL: UNA ALTERNATIVA VÁLIDA PARA EL URUGUAY DEL SIGLO XXI"

¿Cuáles son las consecuencias del uso de "Nuevas fuentes de energía"?

Bajo la premisa que la caracterización del término es definitoria del objeto de este trabajo, se abre una clasificación de las distintas fuentes y, con base en acontecimientos objetivos, se focaliza el análisis en el impacto de la introducción del gas natural al Uruguay.

Este examen se enmarca en la evolución histórica del sector energético nacional, su situación actual, su relacionamiento con los agentes internacionales y la forma como se concibieron los proyectos de abastecimiento de gas natural.

Generación y pérdida de empleo, cambios culturales, alteraciones estructurales de la matriz energética, factores impositivos y de comercio exterior, son parte de los aspectos que serán afectados.

Podrán haber opiniones encontradas, sectores más o menos afectados, pero la introducción del gas natural será ciertamente un hito histórico para el país, que modificará los hábitos de la gran mayoría de la población. ▲

CAMPIGLIA
Por un País mejor

Disfrute todo los días...

Ir a almorzar al Club House de "su casa", y darse un baño en la piscina mientras le sirven la comida...

LLegar de trabajar a jugarse un partidito de tennis, o simplemente sentarse debajo de un árbol dentro de 8.000 m² de Parque con seguridad perimetral en el medio de la ciudad, con todos los servicios a sus pies.

TORRES NAUTICAS

Vivir casi como en vacaciones

Patricia CAMPIGLIA
Pocitos Nuevo: 26 de Marzo casi Rbla. Armenia - Tels.: 628 0846 - 622 8962 - 628 0760
Tres Cruces: Mario Cassinoni 1684 bis. - Tels.: 400 3067 - 408 1082
e-mail: patricia@campiglia.com

CAMPIGLIA
Martín Fierro: Martín Fierro 2581 - Tel.: 480 5590
www.campiglia.com
e-mail: construcciones@campiglia.com

ERNESTO KIMELMAN
ISIDORO SINGER

Introducción al análisis de la progresividad contínua(*)

por la Esc. Beatriz Corbella y el Ing. Douglas Simonet

impuestos progresivos



INTRODUCCIÓN
EL IMPUESTO PROGRESIVO POR FRANJAS
PRIMERA METODOLOGÍA
SEGUNDA METODOLOGÍA
TERCERA METODOLOGÍA
CONCLUSIONES

INTRODUCCION

El objetivo del presente trabajo será analizar los actuales criterios de determinación de impuestos progresivos mediante el método de franjas y proponer fórmulas alternativas de progresividad continua dando bases teóricas para la obtención de fórmulas racionales en las cuales los coeficientes tengan un significado que pueda ser interpretado adecuadamente por el legislador de modo de poder llegar a aplicar el impuesto con un cabal conocimiento de los elementos que se manejan.

Se utilizará como ejemplo el Impuesto al Patrimonio (IP), pero la metodología es de carácter general y aplicable a todo tipo de impuesto progresivo, tarifas con variación de precio según consumo, honorarios profesionales, etc.

Con este trabajo no se pretende agotar el tema ni aun llegar a fórmulas definitivas sino plantear el problema con una nueva perspectiva y dar paso a nuevas metodologías de determinación de impuestos que con calculadoras electrónicas sencillas permitan calcular con mayor simplicidad y rapidez que con la metodología actual y que respondan de una manera más científica al espíritu del legislador. (Para quien no esté familiarizado con el uso de calculadoras conviene destacar que una calculadora no es una computadora aunque sea electrónica y cuando nos referimos a calculadoras sencillas es que no sea necesariamente programable sino de las que se pueden comprar en cualquier comercio no especializado).

EL IMPUESTO PROGRESIVO POR FRANJAS

No es necesario extenderse demasiado en las contradicciones en que cae el legislador cuando aplica un impuesto progresivo por franjas ya que si pretende que mayores montos imponibles sean gravados con mayores porcentajes, al fijar una franja resulta que dentro de ella cualquiera sea el monto se tributa igual porcentaje (es decir, que estamos en la hipótesis de impuesto proporcional).

Con referencia al IP conviene destacar la siguiente observación y que es algo que el legislador quiso realmente que así fuera:

a) Hay tres zonas netamente diferenciadas en las cuales los criterios de aplicación del impuesto son diferentes: la primera hasta el mínimo no imponible, la segunda para patrimonios entre el mínimo y quince veces su valor y la tercera por el excedente.

b) En la primer zona, desde un punto de vista teórico se puede decir que se aplica un impuesto proporcional de porcentaje cero.

(*) Al final del presente trabajo se agrega una nota que fuera escrita por el Dr. Ramón Valdés Costa sobre el tema.

c) En la segunda zona se quiere aplicar un impuesto progresivo, gravando con mayores porcentajes los mayores patrimonios.

d) En la tercera zona el impuesto vuelve a ser proporcional, gravando con iguales porcentajes a los excedentes.

De estas observaciones surge la dificultad de encontrar una fórmula racional válida para todos los valores de patrimonio ya que las hipótesis básicas de aplicación varían con el monto del patrimonio.

Por estas razones se presenta primero una fórmula empírica que se aproxima adecuadamente a los valores que se obtienen mediante la metodología vigente pero que no responde a un planteamiento teórico de formulación.

En segundo término se propone una fórmula obtenida teóricamente en base a hipótesis que contemplan científicamente la marginalidad que el legislador quiere darle al impuesto y en la cual se manejan coeficientes con significados físicos fácilmente interpretables.

PRIMERA METODOLOGIA

En primer lugar definiremos las variables que se utilizarán:

p = Patrimonio expresado en cantidad de montos no imponibles.

$p = \frac{P}{M}$ P = Patrimonio en $ M = Monto no Imponible $

La razón de utilizar p y no P radica en el hecho de obtener una fórmula válida cualquiera sea el valor del monto no imponible.

I: Que llamaremos impuesto y que es el valor del impuesto a liquidar expresado en fracciones de montos no imponibles.

I x M = Impuesto a liquidar en $

I = Impuesto en fracciones de montos no imponibles.
M = Monto no imponible en $.

La fórmula propuesta es:

(1) $I = 0.0215\,[p - 7.55 + \sqrt{(p - 7.55)^2 + 6\,(p - 1)}\,]$

O más sencilla:

(2) $I = 0.022\,[p - 7.5 + \sqrt{(p - 7.5)^2 + 6\,(p - 1)}]$

Estas fórmulas, que son utilizables para cualquier valor de p positivo, representan ramas de hipérbolas cuya asíntota tiene pendiente igual al máximo porcentaje de impuesto que se aplica o, en otras palabras, para valores altos de p el porcentaje que se aplica es aproximadamente el máximo.

El valor de la pendiente de la asíntota es el doble del primer factor de la fórmula 0.0215 o 0.022 y corresponde al máximo porcentaje de impuesto que se aplica.

A continuación se da un cuadro comparativo entre los valores de la fórmula vigente FV y los de la (1) y (2) para distintos valores de p.

p	FV	(1)	(2)
2	0.01	0.01111	0.1146
3	0.026	0.0251	0.0259
4	0.046	0.0426	0.0440
5	0.066	0.0639	0.0660
6	0.093	0.0891	0.0919
7	0.12	0.1178	0.1215
8	0.152	0.1494	0.1540
9	0.184	0.1834	0.1900
10	0.216	0.219	0.226
11	0.255	0.257	0.264
12	0-294	0.295	0.303
13	0.333	0.334	0.343
14	0.372	0.374	0.384
15	0.411	0.414	0.426
100	4.07	4.04	4.14
2500	107.27	107.24	109.74

Las aproximaciones de las fórmulas son muy aceptables y cualquiera de ellas es fácilmente calculable con una calculadora que tenga la función raíz cuadrada.

Ejemplo:

Patrimonio: $ 4:385.434.00
Monto no imponible: $ 1:000.000.00
p = 4.385434

Utilizando fórmula (1), ver que es la zona de mayores errores porcentuales.

$I = 0.0215\,[4.385434 - 7.55 +$

$+ \sqrt{(4.385434 - 7.55)^2 + 6\,(4.385434-1)}1$

I = 0.0503623

Impuesto: 0.0503623 x 1:000.000.00 = 50.362.30

Por la fórmula vigente sería
0.046 + 0.02 x 0.285434 = 0.0537086
o sea un impuesto de 53.708,60.

Para un patrimonio de 12:600.000.00 será

$I = 0.0215\,[12.6 - 7.55 + \sqrt{(12.6 - 7.55)^2 + (12.6 - 1)\,6}$

I = 0.318244

Impuesto = 0.318244 x 1:000.000.00 = 318.244.00

Por la fórmula vigente sería

0.294 + 0.039 x 0.60 = 0.3174.

O sea que liquidará $ 317.400.00.

SEGUNDA METODOLOGIA

La segunda metodología contempla las tres zonas que se diferencian en el IP; en primer lugar para valores menores que el mínimo no imponible no se aporta.

La segunda zona, que es la de aplicación del método de franjas, entre el mínimo no imponible y quince veces su valor, en la cual se admite que la intención del legislador es la de aplicar el impuesto progresivo y que traduciremos matemáticamente mediante la hipótesis de que la variación de I es proporcional al patrimonio (se continúa utilizando la misma notación que en la primera metodología), que se formula:

(3) $$\frac{dI}{dp} = k\,p^{a} \qquad \begin{matrix} k>0 \\ a>0 \end{matrix}$$

Esta ecuación diferencial con la condición inicial I(1)=0 se resuelve

(4) $$I = \frac{k}{a+1}\left(p^{a+1} - 1\right)$$

Los coeficientes a y k se determinan aparte:
k = 0.0084538434
a = 0.6319254146

(5) $$I = 0.0051802\,(p^{1.6319254146} - 1)$$

Que se puede escribir de manera más simple:

(6) $$I = \frac{p^{1.6} - 1}{180}$$

Estas fórmulas, que serían de aplicación para p entre 1 y 15, que como se verá se ajustan adecuadamente a los valores obtenidos con la metodología vigente, son de rápido y sencillo cálculo con calculadoras electrónicas con la función exponencial.

Otra de las ventajas de la fórmula es que los significados de a y k se pueden interpretar como se indica:

a) k es el valor de la pendiente para p=l, es decir, la razón de crecimiento del impuesto en el momento en que éste se comienza a liquidar, I varía proporcionalmente con k, es decir, duplicando k se duplica I para todo p.

b) a expresa la mayor o menor razón de crecimiento, cuanto mayor es el crecimiento de I.

Resumiendo, si se quiere aumentar (disminuir) proporcionalmente (dentro de la progresividad) el impuesto, se aumenta (disminuye) k; si lo que se quiere es gravar más los altos (bajos) valores de patrimonio, se aumenta (disminuye) a.

A continuación se da un cuadro comparativo entre los valores de la fórmula vigente y los de las (5) y (6).

p	FV	(5)	(6)
2	0.01	0.01087	0.01129
3	0.026	0.0259	0.0267
4	0.046	0.0446	0.0455
5	0.066	0.0664	0.0674
6	0.093	0.0913	0.0921
7	0.12	0.1188	0.1194
8	0.152	0.1490	0.1492
9	0.184	0.1818	0.1813
10	0.216	0.217	0-216
11	0.255	0.254	0.252
12	0.294	0.294	0.291
13	0.333	0.335	0.331
14	0.372	0.379	0.373
15	0.411	0.425	0.418

Si quisiéramos calcular con estas fórmulas los impuestos a liquidar con los valores utilizados en la primer metodología se tendría:

Para Patrimonio igual a N$ 4:385.434,00 y un mínimo no imponible de N$ 1:000.000,00

$$I = \frac{4.385434^{1.6} - 1}{180} = 0.053593.4738$$

Impuesto = 0.0535934738 x 1:000.000,00 = $ 53.593,47
La metodología vigente da $ 53.708,60
Para patrimonio de $ 12:600.000,00

$$I = \frac{12.6^{1.6} - 1}{180} = 0.31457002$$

Impuesto, entonces = $ 314.57002
Impuesto por metodología vigente $ 317.400,00

Se destaca que se utilizó la fórmula (6) que es más aproximada y por lo tanto tiene mayor error que la (5).

Para valores de p mayores de 15 en que nos encontramos frente a un impuesto proporcional, llevando esto a fórmula:

(7) $$\frac{dI}{dp} = \text{cte.}$$

Adoptando 0.043 como constante y llamando I_{15} = I (15), donde 1 (15) es el valor de I de la fórmula (5) ó (6) para p= 15.

Integrando $I = 0.043p + I_{15}$

TERCERA METODOLOGIA

En la metodología anterior es necesaria la diferenciación en zonas porque al ser a mayor que uno, a partir de determinado valor de patrimonio el impuesto es superior a éste; por estas razones se modifican las hipótesis de planteamiento a la siguiente.

La variación de I es proporcional a p y proporcional y contraria a I, dando la siguiente ecuación diferencial:

(8) $$\frac{dI}{dp} = kp - hI$$

que se resuelve con las condiciones iniciales I (1) = 0

(9) $$I = \frac{k}{h^2} \; [(1 - h)\, e^{h\,(1 - p)} + hp - 1]$$

con $k/h = 0.043$ $\quad$ $h = 0.1679354975$

(10) $$I = 0.2130506899\, e^{0.1679354975\,(1 - p)} + 0.043p + 0.2560506899$$

En esta fórmula aparece una asíntota de pendiente igual a 0.043, es decir el máximo porcentaje de aplicación de impuesto. La forma de la curva I (p) se aproxima adecuadamente a la de la fórmula vigente de franjas.

El significado de los coeficientes es el que sigue:

a) k/h es la pendiente de la asíntota; es el mayor valor del porcentaje, la curva I (p) para valores altos de p se aproxima a la asíntota y es sensiblemente una recta.

b) h es un valor que nos indica el punto de corte de la asíntota con el eje de las p, es 1/h.

El cuadro de comparación con la fórmula vigente es el que sigue:

p	FV	(10)
2	0.01	0.01006
3	0.026	0.0252
4	0.046	0.0447
5	0.066	0.0678
6	0.093	0.0940
7	0.12	0.1227
8	0.152	0.1537
9	0.184	0.1865
10	0.216	0.221
11	0.255	0.257
12	0.294	0.294
13	0.333	0.331
14	0.372	0.370
15	0.411	0.409
10000	429.766	429.744

Como ejemplo calcularemos el impuesto para los casos estudiados anteriormente:

Para patrimonio igual a $ 4:385.434,00:
I = 0.0531852528 o sea $ 53.185,25 mientras que la metodología vigente daría $ 53.708,60. ,

Para patrimonio igual a $ 12:600.000,00:
I = 0,3161200107 o sea $ 316.120,01 mientras que la metodología vigente daría $ 317.400,00.

CONCLUSIONES

Las metodologías propuestas proporcionan fórmulas de progresividad continua que han sido obtenidas para el caso particular de IP con aproximaciones a los valores que se obtienen con la fórmula vigente de franjas que son aceptables.

No existe inconveniente en utilizar razonamientos análogos para la obtención de fórmulas de progresividad continua para la determinación de cualquier variable cuyo cálculo se efectúe por el método de franjas.

No nos extenderemos en comentarios sobre la primera metodología, que conceptualmente no ofrece otro aporte que el de la variación continua; lo único que se podría agregar es que la aproximación podría mejorarse considerando hipérbolas con asíntotas cualesquiera y no con una de ellas paralela al eje de las p corno se hizo, aunque de esta manera se llegaría a una fórmula final algo más complicada que la presentada.

La segunda metodología propuesta, que responde a razonamientos que contemplan la marginalidad que el legislador quiere darle al impuesto, tiene la ventaja de que su formulación final es muy sencilla y de fácil determinación con calculadoras electrónicas comunes (se insiste en el cálculo mediante equipo electrónico porque se entiende que con el actual avance tecnológico no se justifica la confección de tablas ya que a la calculadora se la puede considerar, en sí, la tabla).

Otro de los aspectos fundamentales de la segunda metodología es su carácter general, ya que el esquema de

CONSORCIO TRACOVIAX S.C.

CONSTRUCCIONES DE CARRETERAS,
PUENTES, OBRAS PORTUARIAS,
MOVIMIENTOS DE TIERRA, ETC.

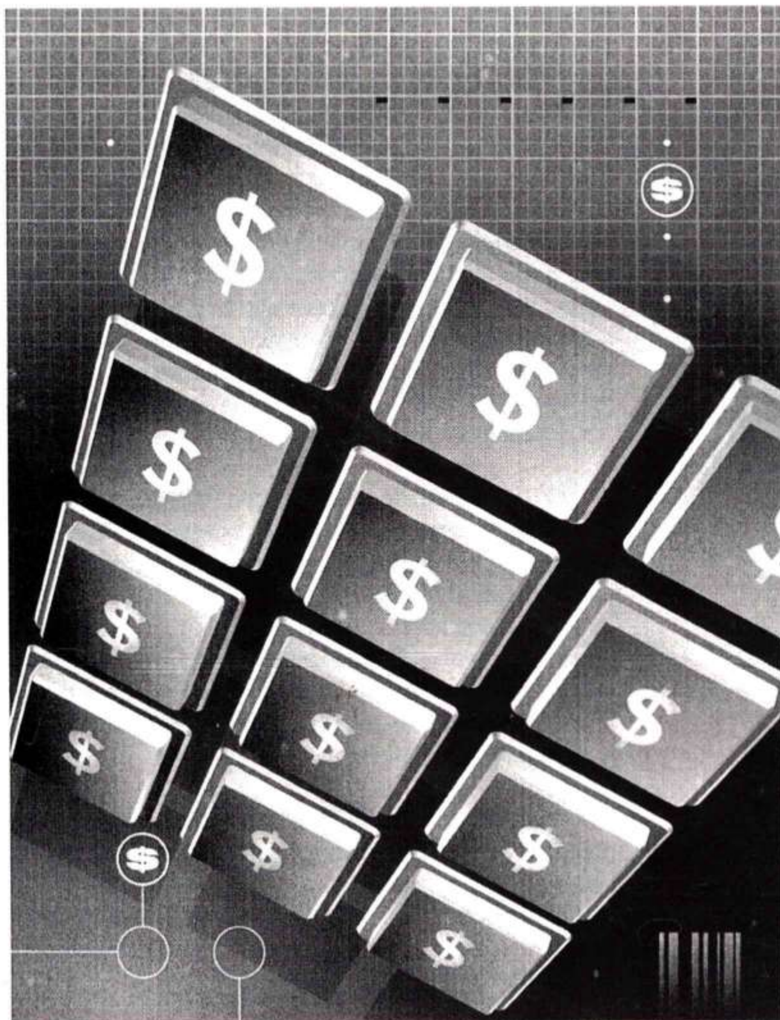
Cerro Largo 1014 - Tel.: 908 4489 - 908 4469
Fax: 908 4003 - Montevideo

razonamiento es el mismo que debe hacerse para llegar a fórmulas análogas para otros impuestos, tarifas, etc., cuyo cálculo se efectúa por el método de franjas.

Conviene destacar que si bien se ha hecho referencia al IP, que es un impuesto en el cual el porcentaje de aplicación crece al crecer el monto imponible, o sea lo que se podría llamar de progresividad creciente, el razonamiento también vale para progresividades decrecientes, como por ejemplo los honorarios profesionales, las ecuaciones son formalmente las mismas pero con a variando entre menos uno y cero.

Finalmente se presenta una tercer metodología que, a diferencia de la segunda, en la cual se obtiene una fórmula única válida para todo valor de p. Su formulación surge del hecho de que las hipótesis de proporcionalidad de crecimientos no son válidas para todo p por conducir a fórmulas potenciales de exponente mayor que uno y por lo tanto a partir de cierto valor de p el valor del impuesto es mayor que el monto gravado, lo que es absurdo; por ello se introduce un sumando de corrección -hI. Esta metodología no es apta para progresividades decrecientes, para las cuales la segunda metodología no presenta inconvenientes.

Como se dijo al principio, este trabajo no pretende agotar el terna sino plantearlo con bases teóricas, que pueden ser susceptibles de ser perfeccionadas, pero que pueden ser base para un nuevo enfoque del tema.



A juicio de los autores, ya sea con bases teóricas o empíricas debería incorporarse a la legislación vigente la progresividad continua corno sustitución del método de franjas, porque aunque se obtengan formulaciones de cierta complejidad existe un respaldo tecnológico accesible e idóneo para su cálculo.

No se puede dejar de comentar que es inadmisible que se rechace la adopción de estas metodologías con el argumento de que conduce a fórmulas complicadas o de difícil comprensión; un razonamiento de este tipo es, además de anticientífico, insostenible por personas de nivel universitario. Por otra parte, si en vez de calculadoras sencillas se utilizan calculadoras programables o computadoras personales, entonces, para estos niveles de formulación, la complejidad de la fórmula es irrelevante.

Noviembre de 1985.

La progresividad continua

Nota del Dr. Ramón Valdés Costa

El estudio de la Esc. Beatriz Corbella y del Prof. Ing. Douglas Simonet actualiza en nuestro medio el tema de la progresividad continua cuyo interés científico es indudable, pues existe acuerdo en la doctrina en que elimina los defectos de la progresividad por clases y por escalas, únicas utilizadas en nuestro país en al pasado.

Ese interés no se ve disminuido por la circunstancia de que la legislación nacional reciente haya eliminado diversos impuestos progresivos, unos en 1960 y otros en 1974, agravando así -dicho sea de paso- la regresividad de nuestro sistema tributario por la predominancia de los impuestos al consumo y el carácter real de la mayoría de los impuestos directos a partir de 1984. El planteo y discusión del tema constituye un aporte científico que puede plasmar en un deseable perfeccionamiento futuro del sistema tributario nacional.

El tema ya lo habíamos expuesto en nuestro curso de la Facultad de Derecho hace ya más de veinte años sin que encontrara repercusión. En el interín fue objeto de consideración en las VIII Jornadas Luso Hispanoamericanas de Estudios Tributarios, celebradas en Buenos Aires en 1978, en las que Juan García Garzón presentó un importante estudio que mereció la atención del Relator General, el Prof. Enrique Reig, quien reconoció que "la gran ventaja de las fórmulas matemáticas es que evitan en la conformación de la escala, toda distorsión o alejamiento de los principios en que se basan los objetivos a que responde la progresividad". Refiriéndose concretamente al citado estudio, reconoció que supera la generalizada crítica de la complejidad del procedimiento matemático, aunque finalmente diga que sigue siendo más sencillo para el contribuyente el procedimiento de la progresividad por escalas de casi unánime aplicación en el derecho comparado. (Enrique J. Reig, "Estructura y nivel de las alicuotas tributarias", resumen del Informe General presentado a las Jornadas, publicado en Derecho Fiscal, B. Aires, T. XXVII, B), 1979. pág. 641 a 659).

La recomendación aprobada propicia la progresividad por escalas, aunque reconociendo el conflicto entre la simplicidad inherente a un reducido número de escalas y "el logro de una adecuada continuidad en la graduación, que requiere lo contrario', agregando a continuación -en reforma introducida al proyecto del Relator General- que esta recomendación "NO SIGNIFICA DESCONOCER LAS VENTAJAS DE LA FORMA DE PROGRESIVIDAD "CONTINUA" RESPECTO DE LA CUAL DEBERIAN ALENTARSE LOS ESTUDIOS TENDIENTES AL LOGRO DE UNA SENCILLEZ EN SU FORMULACION QUE RESULTE DE APLICACION PRACTICA". (Ver texto completo de la Recomendación en Rev. Tributaria, T.V., No. 26, p. 425).

La objeción de la complejidad, ha perdido a nuestro juicio importancia con los progresos de la mecanización y la computación, como bien lo hacen notar los autores al final de su estudio. Por otra parte la utilización de tablas, como se hizo en Italia, elimina prácticamente el problema. La posterior legislación italiana ha optado, no obstante, por el aumento de escalas, que en el impuesto a la renta ha llegado a 32 en la ley de diciembre de 1975. (MICHELI G. A., "Corso di Diritto Tributario", 6a. Ed., UTET, 1981, pág. 395). En cambio en Alemania la progresividad continua ha tenido más aceptación, según nuestro conocido profesor Klaus Vogel, quien en un reciente estudio expresa: 'Le taux de. L'impöt (Steuertarif) est exprimé dans la loi par une formule mathematique (a.32.a, alinéa I de la loi relative á l'impot sur le revenu); toute fois, dans la pratique, le taux d'imposition est connu par lecture de table.s de reference annexees á la loi". ("Introduction au Droit Allernand-Droit Fiscal', sous la direction de Michel Fromont et Alfred Rieg t. II, p. 211, Paris, 1984).

Nos ha parecido útil reproducir parcialmente el tratamiento del tema que hicimos en nuestro curso universitario, especialmente por el aporte matemático complementario del Ingeniero Enrique Penadés, cuya comparación con el que ahora publica la Revista, debe de ser de indudable interés para los especialistas.

Decíamos así:

c) La Progresividad continua.

Los procedimientos vistos hasta ahora podemos calificarlos empíricos. No ofrecen un criterio científico para la fijación de las tasas intermedias y por otra parte son progresivos de una fracción a otra, pero dentro de cada uno son proporcionales. En consecuencia para obtener una progresividad que se acerque al concepto teórico de la misma, es necesario establecer una gran cantidad de fracciones.

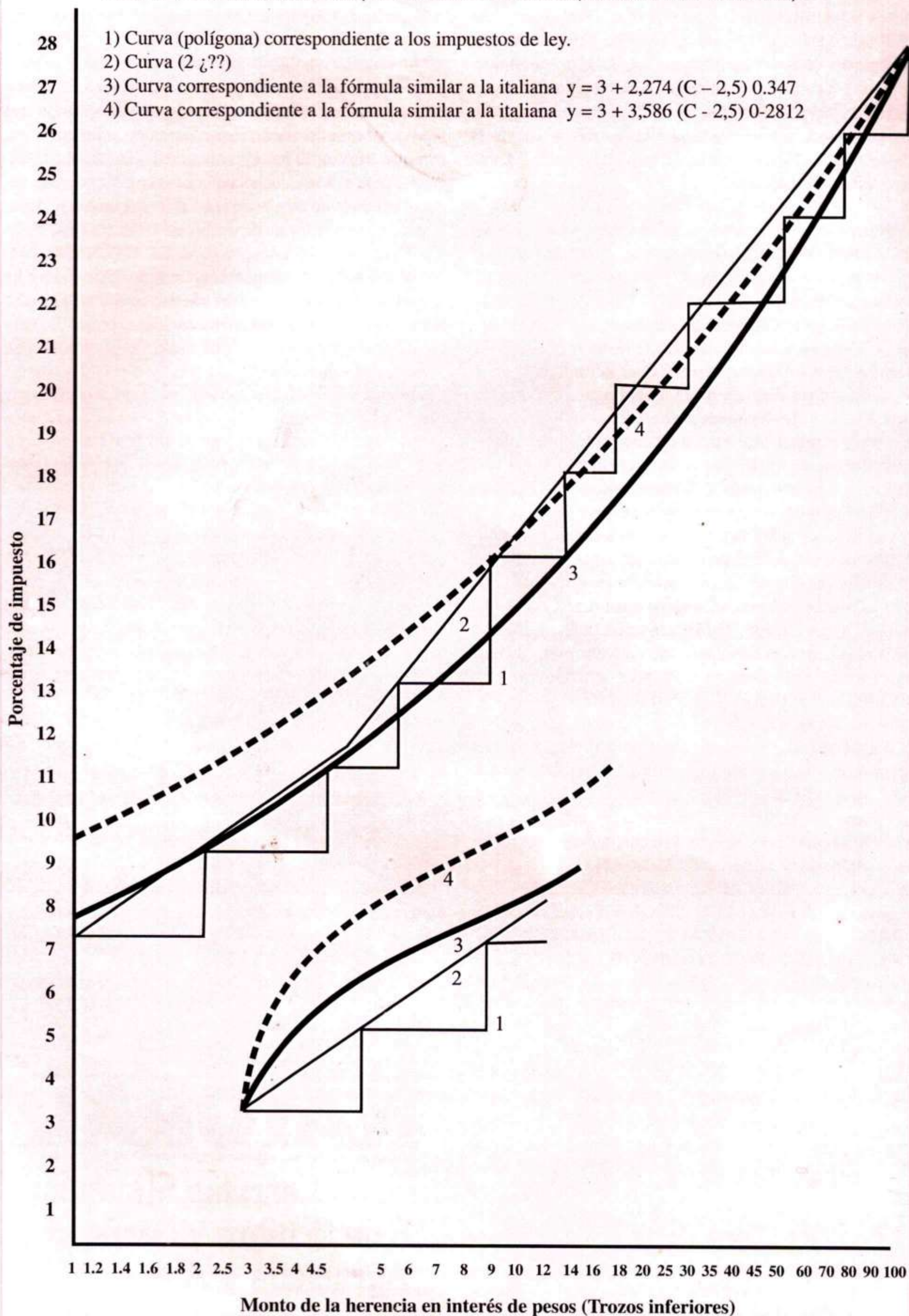


BAHIA LTDA.

CARPINTERIA METALICA
EN ALUMINIO

CUAREIM 2114
TEL.: 924 4131 - FAX: 924 5851

Disco
NATURAL
Punta Carretas Shopping
8 de Octubre y Garibaldi
Agraciada y Asencio


MONTO DE LA HERENCIA, EN MILES DE PESOS (TRAZOS SUPERIORES)
1) Curva (polígona) correspondiente a los impuestos de ley.
2) Curva (2 ¿??)
3) Curva correspondiente a la fórmula similar a la italiana y = 3 + 2,274 (C – 2,5) 0.347
4) Curva correspondiente a la fórmula similar a la italiana y = 3 + 3,586 (C - 2,5) 0-2812
Porcentaje de impuesto
28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1
1 1.2 1.4 1.6 1.8 2 2.5 3 3.5 4 4.5 5 6 7 8 9 10 12 14 16 18 20 25 30 35 40 45 50 60 70 80 90 100
Monto de la herencia en interés de pesos (Trozos inferiores)

Frente a estos procedimientos y sus derivados está el llamado de la progresividad continua, resultante de la aplicación de una fórmula matemática, que proporciona la tasa a aplicar al monto imponible a liquidar.

Este procedimiento se utiliza desde hace años en Italia en los impuestos complementarios sobre la renta global y en los dos impuestos extraordinarios sobre el capital creados después de las dos guerras mundiales.

Dentro de este procedimiento, el legislador fija sólo las tasas máximas y mínimas; las tasas intermedias resultan de la aplicación de la fórmula que se aplica al monto a liquidar.

Así por ejemplo en el impuesto extraordinario sobre el patrimonio italiano de 1947, la tasa mínima fue del 6% correspondía a un capital de 3:000.000 de liras y 50 % a 1.000:000.000 y la máxima de 61.61 % que correspondía a un capital de 1.500:000.000 de liras.

Para hallar las tasas aplicables a un capital dado debía aplicarse es este impuesto la fórmula,

$$Y = 6 \quad 0.0002885\,(X - 3.000.000)^{0.574}$$

en la cual "Y" representa la tasa a aplicar y "X" el capital sujeto al pago de impuesto.

La fórmula es de difícil determinación y manejo, por lo cual existen extensas tablas oficiales anexas a la ley (Similares a las de nuestra ley de enajenación de inmuebles a plazos), en las que se establece el impuesto a pagar por cada monto imponible redondeado de acuerdo a las prescripciones legislativas.

Este procedimiento es el único científico y por lo tanto establece una progresividad absolutamente continua sin los resultados absurdos o inconvenientes que anotábamos en los procedimientos anteriores, razón por la cual debe vaticinársele una gran difusión en el derecho comparado.

El problema consistirá en adaptarlo a las directivas políticas que fije el legislador. Así por ejemplo en nuestro impuesto de herencia podría establecerse la progresividad continua respetando íntegramente el criterio fijado por nuestro legislador.

A nuestro pedido el profesor Ing. Enrique R. Penadés ha hecho una adaptación de la fórmula italiana a este impuesto, adaptación que presenta algunas dificultades por no coincidir exactamente los criterios políticos que informan las respectivas leyes. Para nuestra ley la fórmula sería:

$$y = 3 \quad 2{,}274\,(C - 2{,}5)\ 0.347$$

o bien:

$$y = 3 \quad 3{,}586\,(C - 2{,}5)\ 0\text{-}2812$$

En cambio existiría otra fórmula que se adaptaría perfectamente al criterio de nuestra ley. Presenta apenas pequeñísimos apartamientos en algún tramo de la escala lo que viene a demostrar que la progresividad de nuestra ley de herencias no es tan arbitraria e empírica como suele decirse.

Dichas fórmulas aparecen en el apartado 3o. de las conclusiones que se transcriben a continuación, pero lo interesante a retener es que existen procedimientos técnicos que permiten establecer progresividades continuas que por ser aplicación de principios científicos, eliminan los inconvenientes de las soluciones empíricas.

Las conclusiones a que llega el Prof. Penadés son las siguientes:

"1° Es difícil adaptar la fórmula de la ley italiana, a los valores que establece nuestra ley".

"La curva (3), calculada sobre la base de hacer coincidir los resultados de la fórmula con los de nuestra ley, para los valores extremos y el capital $ 40.000, punto de quiebra de la curva (2) da para herencias superiores a $ 40.000 impuestos muy inferiores a los de nuestra ley (la diferencia alcanza a 2.8 % para $ 200.000). En cambio para herencias entre $ 2.500 y $ 40.000, porcentajes superiores".

"Procurando disminuir las diferencias para herencias superiores a $ 40.0.00, consideré la curva (4), en que realmente se disminuyen, pero resultan para valores menores de $ 40.000, aumentos importantes, que alcanzan a 4.3 % para herencia poco menores de $ 10.000".

"Una mejor adaptación podría conseguirse, pero a costa del disminuir sensiblemente el impuesto para herencias bajas".

"2° El gráfico (2), expresa en forma óptima la ley contínua que podría adaptarse comprendiendo en forma exacta en el primer tramo el andamiento de los porcentajes límites legales, y en forma muy aproximada en el segundo tramo". (La máxima diferencia, para $ 200.000 no alcanza al 0.6%)".

"3° El primer trazo del gráfico 2 corresponde a la función:

$$y = 3 + 6.644 \lg \frac{c}{2.5}$$

y el segundo a:

$$y = 11 + 12.161 \lg \frac{c}{40}$$

con c en miles de pesos. Es adecuado el cambio en el crecimiento indicado por el mayor coeficiente de lg c en la 2ª que en la 1ª función.

"Con las funciones expresadas, podrían calcularse tablas para la aplicación, aunque el gráfico adjunto es adecuado para usos normales". (Fdo.) Enrique R. Penadés, Ing. Clvil.

El 6 de abril de 2000 recibimos una carta del Ing. Benjamín Nahoum refiriéndose al artículo la "Carta Geotécnica" publicado en el número 35 de nuestra revista. A continuación detallamos el contenido de la misma.

recibimos y publicamos



Sres. Revista de Ingeniería

Presente

De mi mayor consideración:

La presente es para agradecer a Uds. la publicación, en el último número de la "Revista de Ingeniería", del resumen de nuestro trabajo sobre la cartografía geotécnica de la Hoja Piloto Nº 1, correspondiente a la Zona Suburbana de Montevideo.

La publicación en la Revista permite, sin duda, difundir en el colectivo técnico nacional un trabajo que venimos desarrollando desde hace tiempo y que creemos de real interés para sus aplicaciones en la Ingeniería Civil, la planificación urbana y territorial y la actuación en problemas ambientales.

El tiempo transcurrido entre el momento en que se envió el trabajo para ser publicado y el momento de su efectiva publicación, producto sin duda del numeroso material que Uds. manejan, hace sin embargo que pueda escaparse a los lectores de la "Revista de Ingeniería" el avance que en ese lapso hemos realizado en esta línea de investigación.

En efecto, existen al momento actual dos publicaciones, una ya editada y a la venta en la Librería del Centro de Estudiantes de Ingeniería "Carta Geotécnica de le Región Metropolitana a escala 1:100.000", y otra que está entrando en prensa, "Carta Geotécnica del Sector Centro de la Zona Suburbana de Montevideo, a escala 1:20.000", que amplían considerablemente el conocimiento geotécnico disponible. El último trabajo, que como el anterior se publica con el apoyo de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (C.S.I.C.) de la Universidad de la República, comprende cuatro de los ocho segmentos en que se ha dividido la zona Suburbana de Montevideo, que con la Hoja 1 completan aproximadamente las dos terceras partes del área a cartografiar.

Considerando de interés para los lectores de la Revista el conocimiento de esta información, agradecemos a Ud. su publicación en el próximo número, quedando a su vez a disposición de todos los colegas para aclarar cualquier aspecto que consideren de interés sobre estos temas.

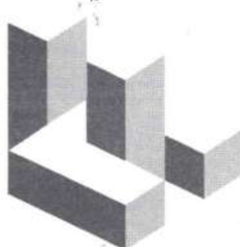
Sin otro particular y agradeciendo desde ya su amabilidad, le saluda,

Prof. Ing. Benjamín Nahoum;
Jefe del Departamento de Geotécnica,
Facultad de Ingeniería,
Universidad de la República

TEYMA

Su Interlocutor en Recursos
y Soluciones Técnicas





COMPAÑIA URUGUAYA
DE CEMENTO PORTLAND S.A.







María Orticochea 4707. Tel.: 309 2810. Fax: 307 1178. E-mail: cucpsay@netgate.com.uy

Facultad de Ingeniería

Postgrados

- **Master en Computación** (2 años)
  Especializaciones en: Telecomunicaciones, Ingeniería de Software, Sistemas de Información y Reingeniería.
  1era. edición 1992

- **Diploma en Telecomunicaciones y Redes** (1 año)
  Orientado a formar especialistas en redes de transmisión de datos con habilidades para gestionar recursos estratégicos y tomar decisiones competitivas. Areas temáticas: Planificación, diseño y puesta en marcha de sistemas de redes de datos, Seguridad, Costos, Análisis de protocolos, Estimación y evaluación de performance, Planificación y puesta en marcha de capas físicas de los sistemas interconectados, Administración de redes y Diseño de servicios.
  1era. edición 1997

- **Diploma en Ingeniería de Software** (1 año)
  Orientado al diseño y gerenciamiento de grandes sistemas con énfasis en la productividad y calidad. Materias: Definición de producto e ingeniería de requerimientos, Tecnología para el desarrollo de sistemas, Proceso de producción de software, Diseño y arquitectura de software, Procesos organizacionales y Gerencia de proyectos de software. Pasantía en *Software Factory.*
  1era. edición 1997

- **Diploma en Sistemas de Información y Reingeniería** (1 año)
  Orientado a desarrollar instrumentos que aporten ventajas competitivas en las empresas utilizando las nuevas tecnologías de información. Materias: Gestión estratégica, Gestión de operaciones, Sistemas de información, Cambio organizacional, Gestión de la calidad, Gestión de proyectos y Auditoría de sistemas de información.
  1era. edición 1997

Título de la Universidad de Oxford


University of Oxford
Delegacy of Local Examinations

Los Diplomas en Ingeniería de Software y en Información y Reingeniería habilitan para la obtención del Diploma en Computación y Sistemas de Información expedido por la Universidad de Oxford (Oficina de delegación de exámenes). Este Diploma implica la realización de un proyecto y la aprobación de un examen adicional.

Cursos dictados en horario nocturno de lunes a miércoles. Planes de estudio flexibles organizados por créditos adaptables a los intereses profesionales de los participantes. Acuerdos académicos con la Universidad de Oxford (Inglaterra) y la Universidad Nacional de la Plata (Argentina).



UNIVERSIDAD ORT
Uruguay

Comienzo:
Abril
2001

Cuareim 1451 - Tel.: 902 15 05 - Fax: 900 29 52 - E-mail: info@ort.edu.uy - Internet: www.ort.edu.uy